

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-235719

(43)Date of publication of application : 23.08.2002

(51)Int.Cl.

F16B 35/00
F16B 37/00

(21)Application number : 2001-161519

(71)Applicant : OGAWA KOJI

(22)Date of filing : 30.05.2001

(72)Inventor : OGAWA KOJI

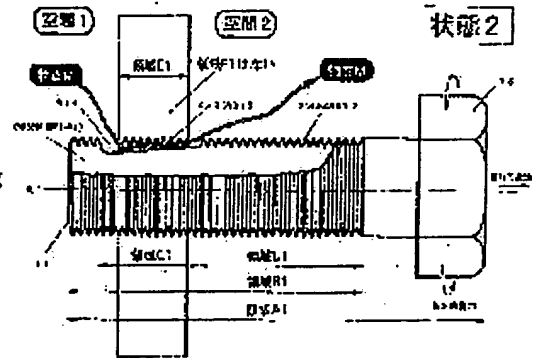
(30)Priority

Priority number : 2000370314 Priority date : 05.12.2000 Priority country : JP

(54) MALE THREAD, FEMALE THREAD, SUBSTANCE-MOVING METHOD, CONNECTION MECHANISM BETWEEN FEMALE THREAD AND MALE THREAD, AND PARTITION WALL AND PARTITION CHAMBER WITH THE CONNECTION MECHANISM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To adjustably move a substance between spaces divided through a partition wall without allowing the substance inside a partition chamber to flow at a time toward the outside, without completely releasing a connection mechanism between a bolt and a nut, and without requiring large-scale equipment such as a valve mechanism. SOLUTION: In an adjustment bolt, an outflow groove is provided from the intermediate part of a thread to the tip part of the bolt. In a adjustment nut, an outflow groove is provided from the intermediate part of the thread to the end face of the nut. In a tank and a pipe adjusting port, an outflow groove is provided from the outer end face of the thread to the intermediate part of the thread. In the storage tank and the pipe adjusting port, a groove is provided from the outer end face of the thread to the intermediate part of the thread to extremely simplify processing work without requiring complicated electric and mechanical structures, and also extremely simplify the processing work. Thus a fine adjustment of a water, oil, and air drainage can be performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-235719

(P2002-235719A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002. 8. 23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
F 1 6 B 35/00 37/00		F 1 6 B 35/00 37/00	X F

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2001-161519(P2001-161519)
 (22) 出願日 平成13年5月30日 (2001. 5. 30)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-370314(P2000-370314)
 (32) 優先日 平成12年12月5日 (2000. 12. 5)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

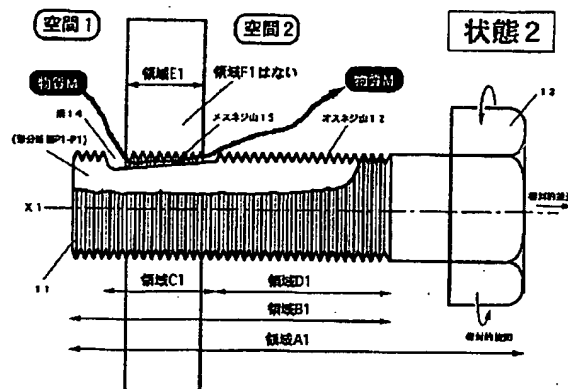
(71) 出願人 300068867
 小川 宏二
 愛知県小牧市大字南外山字道上75-2番地
 (72) 発明者 小川宏二
 愛知県小牧市大字南外山字道上75番地の2

(54) 【発明の名称】 オスネジ山、メスネジ山、物質の移動方法、メスネジ山とオスネジ山との接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁。

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 隔壁の内部の物質が外部に向かって一度に流出することがなく、ボルトとナットの接続機構を完全に解除することなく、バルブ機構のような大掛かりな機器も必要としないで、隔壁を隔てた空間間で物質の調節可能な移動を可能にする。

【解決手段】 本発明の調節用のボルトにおいては、ネジ山途中から、ボルト先端部まで流出溝を設ける。本発明の調節用のナットにおいては、ネジ山と途中から、ナット端面まで流出溝を設ける。本発明のタンク、及び、配管調節口においては、ネジ山の外側端面よりネジ山途中まで、流出溝を設ける。本発明の貯蔵タンク、及び、配管調節口においては、ネジ山の外側端面よりネジ山途中まで、溝加工を設け、複雑な電気式、機械式構造を必要とせず、加工作業も極めて簡単として、構造もシンプルとして、水、油、エア抜きの微調整を可能とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】メスネジ山との接続の程度に応じて物質の通流を可能にする溝を一部に備えることを特徴とするオスネジ山。

【請求項 2】オスネジ山が備える溝の少なくとも一部において、溝の幅及び深さのうち少なくとも一方が、物質の通流方向に沿って徐々に変化することを特徴とする請求項 1 記載のオスネジ山。

【請求項 3】オスネジ山との接続の程度に応じて物質の通流を可能にする溝を一部に備えることを特徴とするメ

スネジ山。

【請求項 4】メスネジ山が備える溝の少なくとも一部において、溝の幅及び深さのうち少なくとも一方が、物質の通流方向に沿って徐々に変化することを特徴とする請求項 3 記載のメスネジ山。

【請求項 5】請求項 1 若しくは 2 に記載のオスネジ山と接続するメスネジ山を備える隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、若しくは、オスネジ山と接続する請求項 3 若しくは 4 に記載のメスネジ山を備える隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、又は、請求項 1 若しくは 2 に記載のオスネジ山と接続する請求項 3 若しくは 4 に記載のメスネジ山を備える隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、前記オスネジ山とメスネジ山との接続の程度に応じて、他方の側に移動させることを特徴とする物質の移動方法。

【請求項 6】隔壁に設けられたメスネジ山と、該メスネジ山に接続する請求項 1 若しくは 2 に記載のオスネジ山とを備え、若しくは、隔壁に設けられた請求項 3 若しくは 4 に記載のメスネジ山と、該メスネジ山に接続するオスネジ山とを備え、又は、隔壁に設けられた請求項 3 若しくは 4 に記載のメスネジ山と、該メスネジ山に接続する請求項 1 若しくは 2 に記載のオスネジ山とを備え、前記メスネジ山と前記オスネジ山との接続の程度に応じて、隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、他方の側に移動させることを特徴とするメスネジ山とオスネジ山との接続機構。

【請求項 7】一方の側と他方の側とを隔てることができ、請求項 6 記載のメスネジ山とオスネジ山との接続機構により当該一方の側に存在する物質を他方の側に移動させることが可能な隔壁。

【請求項 8】請求項 6 記載のメスネジ山とオスネジ山との接続機構を備える物質の収容が可能な隔壁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水、油、気体その他の物質の流出量又は流入量を微妙な調節を可能にする、ボルト、ナット、ボルトとナットの接続機構を備える配管、容器その他物質を収容する空間とその外部とを隔離する隔壁、並びにそこで用いられるボルトとナットの接続機構、その接続機構により実現される物質の移動

方法に関する。本発明によれば、減水、減油、減圧調節等を非常に簡単に簡便な構造、機構或いは方法により実現できる。

【0002】

【従来の技術】隔壁を境にして、水、油、ガスその他の物質を内部に収容し外部と隔離する配管、容器等の隔壁は、家庭用燃料タンク、工作機、化学プラント、減圧チャンバ、水道やガスの供給管を始め、さまざまな分野や場所、さまざまな機器において使用されていることは説明するまでもない。このような隔壁の隔壁にボルトとナットの接続機構が存在する場合、その隔壁の内部に収容されている物質を外部に取り出す、換言すれば減水、減油、減圧等を行う方法として、最も簡単な方法は、ボルトとナットの接続機構を完全に解除することであろう。ここで、完全に解除するとは、ナット構造を有する隔壁の壁面からボルト部分を完全に引き抜くことを意味する。

【0003】

【発明が解決しようとしている課題】しかし、ボルト部分を完全に引き抜くと、隔壁内部に存在する物質は、外部に一度に流出し、微妙な調節ができない。この場合、作業者の衣服その他の着用物や作業場所を汚し、作業者自身の安全をも脅かす事態を招来する。この問題を解決する方法として、メスネジ孔を傾斜させて設け、ボルトを引き抜いても隔壁内部と外部との圧力差や内部の物質の粘性等との関係で一度に流出することがないようにする簡便な手法も考えられるが、ボルト部の完全解除を前提とした物質の取り出しであり、流出の微妙な調整が困難である点や、作業再開に当たり一旦外したボルト部の付け直しが必要になる点で、従前と変わらない。これに対して、バルブ機構を設けて物質の流出を調整する伝統的な手法もあるが、バルブ機構それ自体複雑であり、そのバルブ機構を隔壁に設置することも、電気制御、機械制御等の付属設備の設置の必要性とも相俟って煩雑であり、物理的な空間が必要になり、従って生産コスト、据付コスト等の点で高額になりがちであった。

【0004】一方、従来、ネジ山に溝が形成されているボルトやナットに関する技術は存在していた。例えば、実開昭 57-93608 号には、メスネジ山に排水用の溝を設けた袋ナットが開示されており、これにより、ボルトを締め切った状態であっても袋ナット内部に浸入した雨水、塗料等を袋ナット外部に排出することができ

る。しかし、この従来技術は、ボルトを締めきった状態にある袋ナットを対象とし、その袋部分の内部に浸入する物質の排出、しかもその常時排出を目的とするものであり、メスネジ山が存在する全領域に亘って溝を形成することを前提にしており、必要に応じて適宜物質の流出量の調節を行える機能を持つものはない。

【0005】又、実開昭 59-158707 号には、ボルト体の頭部上面中心部と、第 1 ネジ山及び第 2 ネジ山

との間に挿通して油通路孔を穿孔し、ボルト体の下辺まで油が流動し得る縦溝をネジ山が存在する全領域に亘り形成し、油通路孔と縦溝とを連結したボルト体が開示されており、これにより、外部から注入された油が、各ネジ山間に万遍なく流入するようにしている。しかし、この従来技術は、ナットとボルトが締めきった状態であっても、外部から注入された油を各ネジ山間に万遍なく流入するようにすることを目的とするものであり、オスネジ山が存在する全領域に亘って溝を形成することを前提にしており、必要に応じて適宜物質の流出量の調節を行える機能を持つものはない。

【0006】尚、溝を設けて、そのエッジ部で切削機能を持たせたナット（実開昭61-146611号）やボルトの存在は良く知られているが、これらのナットやボルトにおける溝は、オスネジ山が存在する全領域の一部に亘って形成されることはあり得ても、基本的に、物質を通流させること、或いは必要に応じて適宜その通流量の調節を行うことを意図して設けられているものではない。

【0007】本発明は、以上の問題点を鑑みて成されたものであり、隔壁の内部の物質が外部に向かって一度に流出することがなく、ボルトとナットの接続機構を完全に解除することなく、バルブ機構のような大掛かりな機器も必要としないで、隔壁を隔てた空間間で物質の調節可能な移動を可能にする非常に簡単で簡便な、又はこれに加えて安価な構造、機構或いは方法を提供することを目的とする。

【0008】尚、以上においては、隔壁を境にして、物質を内部に収容し外部と隔離する隔壁について説明したが、隔壁を境にして、相対的に高圧下にある外部を内部と隔離する隔壁についても当てはまる。このような隔壁も、さまざまな分野や場所、さまざまな機器において使用されていることは説明するまでもなく、隔壁にボルトとナットの接続機構が存在する場合、その隔壁の外部から内部に物質を取り込む、換言すれば水量の増加、油量の増加、圧力の増加等を行う最も簡単な方法も、ボルトとナットの接続機構を完全に解除することである。このボルトとナットの接続機構の完全を解除により、作業者の着用物を汚すことは、状況にもよるので、多くはないかも知れないが、作業者を危険に晒すことには違いがなく、メスネジ孔を傾斜させて設けたり、バルブ機構を設けたところで問題の解決にはならない。要すれば、隔壁により隔てられる空間の一方の側を隔壁の「内部」と呼ぶか、「外部」と呼ぶかの違いはあるにせよ、何れの場合であれ、従来技術の抱える問題（従って本発明が解決すべき課題）は共通する。よって、本発明、特にその本質において、隔壁を隔てて一方の側の空間を「内部」、他方の側を「外部」と呼ぶ場合と逆の場合とを区別する意味はなく、いずれの場合も、本発明の技術的範囲から排除されないことを、予め明記しておく。但し、以下の

記述においては、特段の説明がある場合を除き、説明と理解の便のため、隔壁の「内部」に対象となる物質がある場合について記述し、その逆の場合の記述は省略する。

【0009】

【課題を解決する為の手段】 上記目的を達成するための本発明の第1の形態に係るオスネジ山は、メスネジ山との接続の程度に応じて物質の通流を可能にする溝の一部に備える。本発明の第2の形態に係るオスネジ山は、オスネジ山が備える溝の少なくとも一部において、幅及び深さのうち少なくとも一方が、物質の通流方向に沿って徐々に変化することを特徴とする第1の形態におけるオスネジ山である。尚、ここで「オスネジ山」とは、メスネジ山と噛み合って絶対値が0度よりも大きな角度で相対的な回転運動を行った場合、絶対値が0よりも大きな相対的な並進移動の距離を確保することができる操作を可能にする構造をいい、周期的なピッチを有する必要はない。

【0010】ここで、「一部」に物質の通流が可能な溝を備える領域を設けたとは、逆説的に、オスとメスのネジ山同士の完全な噛み合い又は螺合により、ネジ山間における物質の移動が阻害される状態を維持することができるような、当該「一部」でないその他の領域（オスネジ山が存在する領域外であっても構わない。以下「物質移動阻害領域」という。）が存在することを意味している。又、オスネジ山における「メスネジ山との接続の程度」とは、オスネジ山とメスネジ山とが噛み合った際の相対的な回転運動に伴って起こる相対的な並進距離の絶対値の大きさを意味する。本発明を限定する意図なく、より具体的に説明するために、通常のネジとこれに噛み合うボルトの場合で説明すると、この場合ではネジ山が周期的に刻まれているので、ナットと噛み合っているボルトを1回転させると、両者間に、隣接するネジ山間1ピッチ分に相当する相対的な並進移動が起こる。それ故、この場合における「メスネジ山との接続の程度」とは、ボルトとナットとの間の相対的な回転数又はそれに対応した並進移動の距離を意味すると言える。

【0011】本発明の第3の形態に係るメスネジ山は、オスネジ山との接続の程度に応じて物質の通流を可能にする溝の一部に備える。本発明の第4の形態に係るメスネジ山は、溝の少なくとも一部における幅及び深さのうち少なくとも一方が、物質の通流方向に沿って徐々に変化することを特徴とする第3の形態におけるメスネジ山である。尚、ここで「メスネジ山」とは、オスネジ山と噛み合って絶対値が0度よりも大きな角度で相対的な回転運動を行った場合、絶対値が0よりも大きな相対的な並進移動の距離を確保することができる操作を可能にする構造をいい、周期的なピッチを有する必要はない。

【0012】ここで、「一部」に物質の通流が可能な溝を備える領域を設けたとは、逆説的に、当該「一部」で

ない部分に物質移動阻害領域（メスネジ山が存在する領域外であっても構わない。）が存在することを意味している。又、メスネジ山における「オスネジ山との接続の程度」とは、本発明の題1及び第2の形態におけるオスネジ山における「メスネジ山との接続の程度」と実質的に同義である。単に、オスネジ山とメスネジ山との関係が逆になっただけである。従って、この場合における「オスネジ山との接続の程度」とは、オスネジ山とメスネジ山とが噛み合った際の相対的な回転運動に伴って起こる相対的な並進距離の絶対量の大きさを意味し、通常

のネジとこれに噛み合うボルトの具体例で説明するならば、ボルトとナットとの間の相対的な回転数又はそれに
10 対応した並進移動の距離を意味する。
【0013】本発明の第5の形態に係る物質の移動方法は、第1若しくは第2の形態に係るオスネジ山と接続するメスネジ山を備える隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、若しくは、オスネジ山と接続する第3若しくは第4の形態に係るメスネジ山を備える隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、又は、第1若しくは第2の形態に係るオスネジ山と接続する第3若しくは第4の形態に係るメスネジ山を備える隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、オスネジ山とメス
20 ネジ山との接続の程度に応じて、他方の側に移動させることを特徴とする。

【0014】ここで「オスネジ山とメスネジ山との接続の程度」とは、本発明の第1及び第2の形態に係るオスネジ山における「メスネジ山との接続の程度」や、第3及び第4の形態に係るメスネジ山における「オスネジ山との接続の程度」と実質的に同義である。単に、オスネジ山とメスネジ山との関係で「接続の程度」を表現した
30 だけである。従って、この場合における「オスネジ山とメスネジ山との接続の程度」とは、オスネジ山とメスネジ山とが噛み合った際の相対的な回転運動に伴って起こる相対的な並進距離の絶対量の大きさを意味し、通常
のネジとこれに噛み合うボルトの具体例で説明するならば、ボルトとナットとの間の相対的な回転数又はそれに
対応した並進移動の距離を意味する。

【0015】本発明の第6の形態に係るメスネジ山とオスネジ山との接続機構は、隔壁に設けられたメスネジ山と、該メスネジ山に接続する第1又は第2の形態に係る
40 オスネジ山（若しくはそのオスネジ山を備えるボルト）とを備え、若しくは、隔壁に設けられた第3又は第4の形態に係るメスネジ山と、そのメスネジ山に接続するオスネジ山（若しくはそのオスネジ山を備えるボルト）とを備え、又は、隔壁に設けられた第3又は第4の形態に係るメスネジ山と、そのメスネジ山に接続する第1又は第2の形態に係るオスネジ山とを備え、メスネジ山とオスネジ山との接続の程度に応じて、隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、他方の側に移動させることを特徴とする。

【0016】本発明の第7の形態に係る隔壁は、一方の側と他方の側とを隔てることができ、第5の形態に係るメスネジ山とオスネジ山との接続機構により当該一方の側に存在する物質を他方の側に移動させることができる隔壁である。

【0017】本発明の第8の形態に係る隔壁は、第6の形態に係るメスネジ山とオスネジ山との接続機構を備える物質の収容が可能な隔壁である。

【0018】尚、以下に記述する上記以外のその他の形態も、本発明が予定する技術的思想又は技術的範囲の範囲であり、本発明から排除されない。

【0019】上記目的を達成するための本発明の第9の形態に係るボルトは、オスネジ山が存在する領域の一部に、メスネジ山との接続の程度に応じて物質の通流を可能にする溝を備える領域を設けたことを特徴とする。本発明の第10の形態に係るボルトは、溝の少なくとも一部において、溝の幅及び深さの何れか一方が、ボルトの先端部の側からネジ山途中の方向に沿って徐々に変化することを特徴とする第9の形態に係るボルトである。

「メスネジ山との接続の程度に応じて」とは、ボルトのオスネジ山との関係において、本発明の第1及び第2の形態におけるそれと同義である。

【0020】ここで、第9及び第10の形態において、ボルトのオスネジ山が存在する領域の「一部」に物質の通流が可能な溝を備える領域を設けたとは、逆説的に、物質移動阻害領域が存在することを意味している。又、第9及び第10の形態において、「ボルト」とは、オスネジ山を有する円柱軸に、その螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を可能にする又は容易にする多角形の頭部や多角溝を備える頭部その他の部分を備える部材それ単体のみを意味するのではなく、オスネジ山を備えるものすべてという意味である。従って、このオスネジ山を一部であれ備える部材、部品その他の物品である限り、当該「ボルト」に該当する。

【0021】本発明の第11の形態に係るナットは、メスネジ山が存在する領域の一部に、オスネジ山との接続の程度に応じて物質の通流を可能にする溝を備える領域を設けたことを特徴とする。本発明に係る第12の形態に係るナットは、溝の少なくとも一部において、溝の幅及び深さの何れか一方が、ボルトの先端部の側からネジ山途中の方向に沿って徐々に変化することを特徴とする第10の形態に係るボルトである。「オスネジ山との接続の程度に応じて」とは、ナットのメスネジ山との関係において、本発明の第3及び第4の形態におけるそれと同義である。

【0022】ここで、第11及び第12の形態において、ナットのネジ山が存在する領域の「一部」に物質の通流が可能な溝を備える領域を設けたとは、逆説的に、物質移動阻害領域が存在することを意味している。又、
50 第11及び第12の形態において、「ナット」とは、そ

の意味を、メスネジ山を有する円環状、多角環状その他の形状の部材それ単体に限定する意味ではなく、メスネジ山を備えるものすべてという意味である。従って、円柱軸の頭部にその螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を可能にする多角形、円形その他の外形を有する部材それ単体のみに限定する意味ではなく、メスネジ山が存在するものすべてという意味であり、従って、このメスネジ山を一部であれ備える部材、部品その他の物品である限り、当該「ナット」に該当し、例えば、隔壁の隔壁にメスネジ山が設けられている場合も、当該隔壁又はそれを備える隔壁も「ナット」に該当する。

【0023】本発明の第13の形態に係る物質の移動方法は、隔壁に設けられたメスネジ山に第9若しくは第10の形態に係るボルトが備えるオスネジ山を接続し、若しくは隔壁に設けられた第11若しくは第12の形態に係るナットのメスネジ山にボルトを接続し、又は、隔壁に設けられた第11若しくは第12の形態に係るナットのメスネジ山に、第9若しくは第10の形態に係るボルトが備えるオスネジ山を接続し、メスネジ山とオスネジ山との接続の程度に応じて、隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、他方の側に移動させることを特徴とする。「オスネジ山とメスネジ山との接続の程度」の意味は、第5の形態のそれと同じである。

【0024】本発明の第14の形態に係るナットとボルトとの接続機構は、隔壁に設けられたメスネジ山と、そのメスネジ山に接続するオスネジ山を具備する第9若しくは第10の形態に係るボルトとを備え、若しくは隔壁に設けられた第11若しくは第12の形態に係るナットのメスネジ山と、そのメスネジ山に接続するオスネジ山を具備するボルトとを備え、又は、隔壁に設けられた第11若しくは第12の形態に係るナットのメスネジ山と、そのメスネジ山に接続するオスネジ山を具備する第9若しくは第10の形態に係るボルトとを備え、メスネジ山とオスネジ山との接続の程度に応じて、隔壁により隔てられる一方の側に存在する物質を、他方の側に移動させることを特徴とする。「オスネジ山とメスネジ山との接続の程度」の意味は、第5の形態のそれと同じである。

【0025】本発明の第15の形態に係る隔壁は、一方の側と他方の側とを隔てることができ、第14の形態に係るメスネジ山とオスネジ山との接続機構により当該一方の側に存在する物質を他方の側に移動させることができる隔壁である。

【0026】本発明の第16の形態に係る隔壁は、第14の形態に係るメスネジ山とオスネジ山との接続機構を備える物質の収容が可能な隔壁である。

【0027】

【発明の実施の形態】 先ず、本発明の原理について、次いで本発明の各形態に係る実施例について説明する。

【0028】1 本発明の原理

【0029】本発明の原理を、図1乃至図9を参照して説明する。これらの図は、本発明の幾つかの形態の実施例の説明図を兼ねている。尚、これらの図においては、説明の便と理解し易さのため、敢えて実寸法と異なるように描いている。

【0030】1. 1 本発明の「原理1」

【0031】先ず、図1乃至3は、本発明に係るオスネジ山、このオスネジ山を用いる物質の移動方法及びメスネジ山との接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁に関する原理説明図である。説明の便と理解のし易さのため、オスネジ山を備えるボルトを本発明の典型的適用例として選択し、これらの図を描き、以下の説明を行うが、本発明をかかえるボルト単体に限定する意味ではない。図1乃至3において、11は、オスネジ山を備えるボルトであり、12は、ボルト11の円柱部分に形成されたオスネジ山である。13は、ボルト11の一部であり、その螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を可能にする又は容易にする多角形の頭部、多角溝を備える頭部その他の部分である。このような部分13は、ボルト11の長軸方向X1の途中に存在していても構わない。尤も、部分13の存在は、本発明の本質とは関係がない。14は、オスネジ山12が存在する領域の一部に形成された、物質の通流を可能ならしめる溝である。尚、理解の便のため、又、その限りにおいて、図1乃至3では、ボルト11の長軸方向X1の先の上方の一部の領域のみを断面図（部分断面図P1-P1）で描写しており、長軸方向X1に垂直なボルト11の断面（断面S1-S1）も併せて描写してある。

【0032】さて、図1乃至3において、オスネジ山12及び溝14の存否を基準にした場合、長軸方向X1に沿ってボルト11を領域分けすることができる。即ち、長軸方向X1に沿ったボルト11の主たる部分（要するに胴体部分）を領域A1、領域A1のうちオスネジ山12が形成されている部分を領域B1、領域B1のうち、溝14が形成されている部分を領域C1、及び溝14が形成されておらず、オスネジ山が残存する部分を領域D1とする。オスネジ山12がメスネジ山15と噛み合って接続している部分を領域E1とする。

【0033】尚、領域B1は、領域C1と領域D1のみで構成されている必要はなく、例えば領域C1と領域D1との間に、又はそれら何れかの領域に隣接してオスネジ山が存在しない領域があっても構わない。

【0034】領域C1においても、溝14以外の部分はオスネジ山が残存している。従って、オスネジ山12とメスネジ山15が噛み合って接続している限り、領域E1は存在し、オスネジ山12はメスネジ山15から離脱することではなく、両者の接続状態は維持される。但し、領域E1は、領域D1にある場合（図1）もあるし、領域C1及びD1の両方に跨っている場合（図2）もあるし、領域C1にある場合（図3）もある。又、オスネジ

山 12 とメスネジ山 15 が噛み合って接続してはいるが、オスネジ山 12 の方向 X1 における左端部（ボルト 11 の先端部）がメスネジ山 15 が存在する領域内にまで入り込んでくると、方向 X1 において、噛み合って接続している部分、即ち、領域 E1 の長さ（厚さ）も小さくなる。

【0035】ところで、オスネジ山 12 に対して、メスネジ山 15 との接続状態が維持される範囲内で螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を施せば（この場合、仮にボルト 11 が図中左から右へ移動するものとする）と理解し

易い。）、領域 E1 の位置は長軸方向 X1 に沿って相対的に変動し、領域 E1 が領域 D1 のみにある位置（図 1）、領域 C1 及び D1 の両方に跨って存在する位置（図 2）、或いは領域 C1 のみにある位置（図 3）に移動するので、オスネジ山 12 のメスネジ山 15 との接続の程度により、領域 C1 に存在する溝 14 と領域 E1 との相対的な位置関係を任意に選択することができる。今、先述の物質移動阻害領域がオスとメスのネジ山同士の噛み合い又は螺合により実現するとすると、物質移動阻害領域は、領域 D1 と領域 E1 とが重複する領域 F1 に形成される。そして、領域 E1 が徐々に領域 C1 の側に相対的に移動して、領域 E1 の右端が領域 C1 の左端に達した時点以降、物質移動阻害領域は消滅する（図 3）。その後、オスネジ山 12 に対して、メスネジ山 15 との接続状態が維持される範囲内で螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を更に施すと、それに従って、領域 C1 の右端が領域 E1 の右端を超える部分が増加し、従って、領域 E1 の右側の空間（後述の空間 2）に露出する溝 14（正確には長軸方向 X1 に沿った溝 14 の長さ又は空間 2 側に露出する溝 14 の開孔面積）が拡大してくる。

【0036】尚、物質移動阻害領域が完全に消滅するのは、溝 14 やネジ山の工作の仕方が完全であり、理想の場合に限られ、現実には、工作の仕方が悪いと、領域 E1 の右端が領域 C1 の左端に達する前に物質移動阻害領域が消滅することもあるのは常識的というべきだろう。本発明の原理（この図 1 に基づく原理に限らない。）を説明している段階では、このような現実的な常識問題については、以後、触れないことにする。

【0037】領域 E1（正確には領域 F1）を境にして隔離される左右の空間（それぞれ空間 1 と空間 2 とする。）のうち領域 C1 側にある空間 1 に水、油、気体その他の物質 M が存在していたとする。すると、領域 E1 の右端が領域 D1 にある限り（図 1 及び図 2）、オスネジ山とメスネジ山の噛み合いにより起こる物質移動の阻止効果により領域 F1 は存在するので、物質 M は空間 1 から空間 2 へ移動することができない（状態 1）。しかし、メスネジ山とオスネジ山との接続の程度が変化して、領域 E1 の右端が移動して、領域 C1 の右端に達した場合、又は、この領域 C1 の右端を超えて領域 C1 側に存在するようになった場合（図 3）、領域 F1 は消滅

するので、物質 M は溝 14 を通じて空間 1 から空間 2 に通流可能になる（状態 2）。

【0038】物質 M の移動を停止させたい場合には、領域 E1 の右端を領域 D1 内に戻して（又は、領域 C1 の右端を領域 E1 内又は領域 E1 の左端よりも更に左側に戻して）、領域 F1 を復活させれば良い。

【0039】尚、空間 1 ではなく、空間 2 に物質 M が存在していたとしても、物質 M の移動方向が空間 2 から空間 1 への逆方向になり、物質 M が空間 2 から空間 1 へ移動することができない状態を状態 1 と、物質 M が溝 14 を通じて空間 2 から空間 1 に通流可能になる状態を状態 2 と置き換えて考えれば足りる。

【0040】このような状態 1 と状態 2 との間の遷移を可能にするのが、領域 C1 に存在する溝 14 であり、その状態遷移は、領域 F1 の存否、換言すれば領域 E1 と領域 C1 及び領域 D1 との位置関係で決定される。その位置関係は、オスネジ山のメスネジ山との接続の程度、より具体的には、領域 E1 が維持される範囲内で螺旋回又は並進を伴うその他の旋回をオスネジ山 12 に必要に応じて適宜施すという非常に簡単で簡便な操作の程度により決定される。要すれば、溝 14 を一部に備えるオスネジ山 12 によれば、メスネジ山 15 と接続している場合、単にメスネジ山との接続の程度を必要に応じて適宜変えることで、領域 F1 の存否や溝 14 の空間 2 側への露出を調整でき、以って物質 M の状態 1 と状態 2 との間の遷移（物質の移動とその停止、及び物質移動の調整）を実現することができる。

【0041】以上の本発明の基本的な技術的思想及び原理を、本発明の「原理 1」と呼ぶことにする。

【0042】次に、原理 1 において、空間 1 から空間 2 への物質 M の通流の容易さ又は通流量は、空間 2 に露出する溝 14（より正確には、空間 2 に露出する溝 14 の長軸方向 X1 に沿った長さ又は空間 2 に露出する溝 14 の開孔面積）が拡大するにつれて増加する。しかし、空間 2 に露出する溝 14 が拡大したからといって、物質 M の通流量が直線的に増加するとは限らない。物質 M の通流量は、一般論として、空間 1 と空間 2 との圧力差、溝 14 の通流断面積その他の因子により変わるからである。そこで、特に溝 14 の少なくとも一部において、溝の幅及び深さの少なくとも一方が物質 M の通流方向に沿って徐々に変化する構成にする。このような構成は、物質 M の通流方向に沿って溝 14 の通流断面積が変動することを意味している。

【0043】すると、例えば、溝 14 が空間 2 に露出する当初の溝の幅又は深さを小さくし（即ち、通流断面積を小さくし）、露出する程度の増加に伴い溝の幅又は深さが大きくなる（即ち、通流断面積を大きくする）ようにすると、溝 14 が空間 2 に露出する当初は物質 M の移動量は小さいが、溝 14 が空間 2 に露出する程度の増加に伴いその移動量を増加させることが可能になる。これ

が原理1を基礎とする本発明の第2の形態に係るオスネジ山、このオスネジ山を用いる物質の移動方法及びメスネジ山との接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁（並びに、第10の形態に係るボルト、このボルトを用いる物質の移動方法及びボルトとの接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁）に関する技術的思想及び原理である。以下、これを、原理1を基礎におくという点に鑑みて、本発明の「原理1A」と呼ぶことにする。

【0044】尚、溝14は、必ずしも方向X1と並行である必要はない。溝14は、空間1と空間2とを連通することが可能な方向X1の成分を有すればよく、原理1に反しない限り、方向X1と非並行な又は湾曲若しくは屈曲している部分を備えていても構わない。又、メスネジ山15の一部に溝が存在していると領域F1の方向X1における幅が狭くなるが、その結果、原理1に反しないのならば、当該溝が存在していても構わない。原理1Aについても同様であり、この原理に反しない限り、溝14の形態には特に限定はなく、メスネジ山15の一部に溝があっても構わない。

【0045】又、溝14の方向X1に沿った成分は、原則として、領域E1を上回る長さである必要があるが、実施例において後述するように、原理1又は原理1Aを実現できる構成であれば、領域E1を上回る長さである必要はない。図1乃至3では、溝14の左端部は、ボルト11の先端部まで達していないが、達していても構わない。

【0046】1. 2 本発明の「原理2」

【0047】図4乃至6は、本発明に係るメスネジ山、このメスネジ山を用いる物質の移動方法及びオスネジ山との接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁に関する原理説明図である。説明の便と理解のし易さのため、メスネジ山を備えるナットを本発明の典型的適用例として選択し、これらの図を描き、以下の説明を行うが、本発明をかかえるナット単体に限定する意味ではない。図4乃至6において、21は、メスネジ山を備えるナットであり、22は、ナット21の内円環23の部分に、その内円環23の中心軸方向X2に沿って形成されたメスネジ山である。24は、メスネジ山22が存在する領域の一部に、中心軸方向X2に沿って形成された溝である。25は、メスネジ山22と噛み合って又は螺合して接続するオスネジ山であり、26は、オスネジ山25を具備するボルトである。27は、ボルト26の先端部であり、オスネジ山25の一方の側の終点でもある。尚、理解の便のため、又、その限りにおいて、図4乃至6では、中心軸方向X2に垂直なナット21の断面（断面S2-S2）も併せて描写してある。

【0048】これらの図では、ナット21は、単純な円形又は多角形の環状体として描かれているが、ナット21の外観は本発明の本質とは関係がない。オスネジ山

5を具備するボルト24が貫通する孔を備える壁面にその貫通孔の中心軸と方向X2が同軸になるようにナットを溶接その他の固着手段により固定した場合における壁面それ自体も、メスネジ山22が当該壁面に事後的に追加されたという違いはあるものの、メスネジ山を具備するのでナット21から排除されないし、当該貫通孔の内円環部分にメスネジ山を直接設けた壁面も、或いはこれらの壁面を備える容器、配管その他の隔壁も、メスネジ山を具備するのでナット21から排除されない。ボルト26の外観も本発明の外観とは関係がない。しかし、このボルト26には、先端部27、又は、先端部27の機能（後述）と同等の役割を果たすボルト26の部分が必要である。

【0049】さて、図4乃至6において、メスネジ山22及び溝24の存否を基準にした場合、中心軸方向X2に沿ってナット21を領域分けすることができる。即ち、方向X2に沿ったナット21の主たる部分（要するに胴体部分）を領域A2、領域A2のうちメスネジ山22が形成されている部分を領域B2、領域B2のうち、物質の通流を可能ならしめる溝24が形成されている部分を領域C2、及び溝24が形成されておらず、オスネジ山が残存する部分を領域D2とする。メスネジ山22がオスネジ山24と噛み合って接続している部分を領域E2とする。

【0050】尚、領域B2は、領域C2と領域D2のみで構成されている必要はなく、例えば領域C2と領域D2との間に、又はそれら何れかの領域に隣接してオスネジ山が存在しない領域があっても構わない。

【0051】領域C2においても、溝24以外の部分はメスネジ山が残存している。従って、メスネジ山22とオスネジ山25が噛み合って接続している限り、領域E2は存在し、メスネジ山22はオスネジヤマ25から離脱することはない。但し、領域E2は、領域C2及びD2の両方に跨っている場合（図4及び図5）もあるし、領域C2にある場合（図6）もある。又、オスネジ山25とメスネジ山22が噛み合って接続してはいるが、両ネジ山の左右何れかの端の部分が方向X2において近接してくると、噛み合って接続している部分が少なくなってくる。特に、領域A2内にボルトの先端部27が入ってくる状況においては、領域E2は、方向X2において、その先端部27と領域C2の右端部とにより両端が画される領域になり、領域E2の長さ（厚さ）も小さくなる。

【0052】ところで、領域D2の全域に亘ってメスネジ山22とオスネジ山25が噛み合っている場合、即ち、ボルトの先端部27が領域D2の左端部よりも左側にある場合、物質移動阻害領域である領域F2は、領域D2と一致する（図1）。しかし、メスネジ山22に対して、オスネジ山25との接続状態が維持される範囲内で螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を施せば（この場合、ボルトの先端部27は図中左から右へ移動するもの

とすると理解し易い。) 、ボルトの先端部27が方向X2に沿って相対的に移動し、領域D2の左端部に到達し、更には領域B2に入り込んで行く(図5)。この場合、物質移動阻害領域F2は、方向X2において、ボルトの先端部27と領域D2の右端部(領域C2の左端部)で両端を画される領域となり、螺旋回又は並進を伴うその他の旋回の進行に伴い、徐々に狭くなって行く。そして、ボルトの先端部27が領域D2の右端部(領域C2の左端部)に到達した段階で、領域F2は消滅する(図6)。それ以後は、螺旋回又は並進を伴うその他の旋回の進行に伴い、ボルトの先端部27が領域C2の左端部を超える部分が増加し、従って、領域E2の右側の空間(後述の空間2)に露出する溝24(正確には長軸方向X2に沿った溝24の長さ又は空間2側に露出する溝24の開孔面積)が拡大してくる(図6)。

【0053】領域E2(正確には領域F2)を境にして隔離される左右の空間(それぞれ空間1と空間2とする。)のうち領域D2側にある空間1に水、油、気体その他の物質Mが存在していたとする。すると、ボルトの先端部27が領域D2の左側にある限り(図4及び図5)、オスネジ山とメスネジ山の噛み合いにより起こる物質移動の阻止効果により領域F2は存在するので、物質Mは空間1から空間2へ移動することができない(状態1)。しかし、メスネジ山とオスネジ山との接続の程度が変化して、ボルトの先端部27が移動して、領域D2の右端に達した場合、又は、この領域D2の左端を超えて領域C2側に存在するようになった場合(図6)、領域F2は消滅するので、物質Mは溝24を通じて空間1から空間2に通流可能になる(状態2)。

【0054】物質Mの移動を停止させたい場合には、ボルトの先端部27を領域D2内又は領域D2の左端よりも更に左側に戻して、領域F1を復活させれば良い。

【0055】尚、空間1ではなく、空間2に物質Mが存在していたとしても、物質Mの移動方向が空間2から空間1への逆方向になり、物質Mが空間2から空間1へ移動することができない状態を状態1と、物質Mが溝24を通じて空間2から空間1に通流可能になる状態を状態2と置き換えて考えれば足りる。

【0056】このような状態1と状態2との間の遷移を可能にするのが、領域C2に存在する溝24であり、その状態遷移は、領域F2の存否、換言すればボルトの先端部27と領域E2、又はボルトの先端部27と領域C2及び領域D2との位置関係で決定される。その位置関係は、オスネジ山のメスネジ山との接続の程度、より具体的には、領域E2が維持される範囲内で螺旋回又は並進を伴うその他の旋回をメスネジ山22に必要に応じて適宜施すという非常に簡単に簡便な操作の程度により決定される。要すれば、溝24を一部に備えるメスネジ山22によれば、オスネジ山25と接続している場合、単にオスネジ山25との接続の程度を必要に応じて適宜変

えることで、領域F1の存否や溝24の空間1側への露出を調整でき、以って物質Mの状態1と状態2の間の遷移(物質の移動とその停止、及び物質移動の調整)を実現することができる。

【0057】以上の本発明の基本的な技術的思想及び原理を、本発明の「原理2」と呼ぶことにする。

【0058】次に、原理2において、空間1から空間2への物質Mの通流の容易さ又は通流量は、ボルトの先端部27の左側に広がる空間1に露出する溝24(より正確には、空間1側に露出する溝24の方向X2に沿った長さ又は空間1側に露出する溝24の開孔面積)が拡大するにつれて増加する。しかし、空間1に露出する溝24が拡大したからといって、物質Mの通流量が直線的に増加するとは限らない。物質Mの通流量は、一般論として、空間1と空間2との圧力差、溝24の通流断面積その他の因子により変わるからである。そこで、特に溝24の少なくとも一部において、溝の幅及び深さの少なくとも一方が物質Mの通流方向に沿って徐々に変化する構成にする。このような構成は、物質Mの通流方向に沿って溝24の通流断面積が変動することを意味している。

【0059】すると、例えば、溝24が空間1に露出する当初の溝の幅又は深さを小さくし(即ち、通流断面積を小さくし)、露出する程度の増加に伴い溝の幅又は深さが大きくなる(即ち、通流断面積を大きくする)ようにすると、溝24が空間1に露出する当初は物質Mの移動量は小さいが、溝24が空間1に露出する程度の増加に伴いその移動量を増加させることが可能になる。これが原理2を基礎とする本発明の第4の形態に係るメスネジ山、このメスネジ山を用いる物質の移動方法及びメスネジ山との接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁(並びに、第12の形態に係るボルト、このボルトを用いる物質の移動方法及びボルトとの接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁)に関する技術的思想及び原理である。以下、これを、原理2を基礎におくという点に鑑みて、本発明の「原理2A」と呼ぶことにする。

【0060】尚、溝24は、必ずしも方向X2と並行である必要はない。溝24は、空間1と空間2とを連通することが可能な方向X2の成分を有すればよく、原理2に反しない限り、方向X2と非並行な又は湾曲若しくは屈曲している部分を備えていても構わない。又、オスネジ山25にも溝が存在していると、領域F2の方向X2における幅が狭くなるが、その結果、原理2に反しないのならば、当該溝が存在していても構わない。原理2Aについても同様であり、この原理に反しない限り、溝24の形態には特に限定はなく、オスネジ山25の一部に溝があっても構わない。

【0061】又、図4乃至6では、溝24の右端部は、領域E2の右端部まで達しているが、実施例において後述するように、原理2又は原理2Aを実現できる構成で

あれば、領域E2の右端部まで達しなくても構わない。

【0062】1. 3 本発明の「原理3」

【0063】原理1においては、原理1に反しない限り、メスネジ山22の一部に溝があっても構わず、原理2においては、原理2に反しない限り、オスネジ山25の一部に溝があっても構わない。このことは、本発明の原理として、原理1と原理2との組合せが存在することを意味する。この組合せに係る原理を、本発明の「原理3」と呼ぶことにし、図7乃至9に基づいて説明する。

【0064】図7乃至9は、本発明に係るオスネジ山及びメスネジ山、このメスネジ山を用いる物質の移動方法及びオスネジ山との接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁に関する原理説明図である。説明の便と理解のし易さのため、オスネジ山を備えるボルト及びそのオスネジ山と接続するメスネジ山を備えるナットを本発明の典型的適用例として選択し、この図を描き、以下の説明を行うが、本発明をかかるとこれらのボルト及びナットのみに限定する意味ではない。図7乃至9において、311は、オスネジ山を備えるボルトであり、312はそのオスネジ山である。313は、ボルト311の一部であり、その螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を可能にする又は容易にする多角形の頭部、多角溝を備える頭部その他の部分である。このような部分313は、ボルト11の長軸方向X1の途中に存在していても構わない。尤も、部分313の存在は、本発明の本質とは関係がない。314は、オスネジ山312の一部に形成された物質の通流を可能ならしめる溝である。

【0065】321は、メスネジ山を備えるナットであり、315は、ナット321の内円環の部分に、その内円環の中心軸方向X3（ボルト311の長軸方向でもある。）に沿って形成されたメスネジ山である。これらの図では、ナット321は、壁面に直接メスネジ山315が設けられたものとして描かれているが、ナット21の外観は本発明の本質とは関係がない。ナット321は、メスネジ山315を具備する単純な円形又は多角形の環状体であっても構わない。ボルト311が貫通する孔を備える壁面にその貫通孔の中心軸と方向X3が同軸になるように当該環状体を溶接その他の固着手段により固定した場合における壁面それ自体も、メスネジ山315が当該壁面に事後的に追加されたという違いはあるものの、メスネジ山を具備するのでナット321の概念から排除されないし、これらの壁面を備える容器、配管その他の隔壁も、メスネジ山を具備するのでナット321の概念から排除されない。

【0066】324は、メスネジ山315が存在する領域の一部に、方向X3に沿って形成された溝である。メスネジ山315は、オスネジ山312と噛み合って又は螺合して接続し、これによりボルト311とナット321とが結合する。

【0067】メスネジ山315とオスネジ山312とが

接続している場合、オスネジ山312及びメスネジ山315並びに溝314及び溝324の存否を基準にして、ボルト311及びナット321を方向X3に沿って領域分けすることができる。即ち、方向X3に沿ったボルト311の主たる部分（要するに胴体部分）を領域A31、領域A31のうちオスネジ山312が形成されている部分を領域B31、領域B31のうち、溝314が形成されている部分を領域C31、及び溝314が形成されておらず、オスネジ山が残存する部分を領域D31とする。方向X3に沿ったナット321の主たる部分（要するに胴体部分）を領域A32、領域A32のうちメスネジ山315が形成されている部分を領域B32、領域B32のうち、物質の通流を可能ならしめる溝324が形成されている部分を領域C32、及び溝324が形成されておらず、オスネジ山が残存する部分を領域D32とする。そして、オスネジ山312がメスネジ山315と噛み合って接続している部分を領域E3とする。

【0068】尚、領域B31は、領域C31と領域D31のみで構成されている必要はなく、例えば領域C1と領域D1との間に、又はそれら何れかの領域に隣接してオスネジ山が存在しない領域があっても構わない。領域B32も同様であり、領域C32と領域D32のみで構成されている必要はなく、例えば領域C32と領域D32との間に、又はそれら何れかの領域に隣接してオスネジ山が存在しない領域があっても構わない。

【0069】領域C31においても、溝314以外の部分はオスネジ山が残存しているし、領域C32においても、溝324以外の部分はメスネジ山が残存している。従って、オスネジ山312とメスネジ山315が噛み合って接続している限り、領域E31及び領域E32は存在し、オスネジ山312はメスネジ山315から離脱することはなく、両者の接続状態は維持される。

【0070】溝314は、図1乃至図3の場合と異なり、ボルト311の先端まで達しているが、達している必要はない。この原理3において重要なのは、溝314の右端部327であり、これが原理2におけるボルトの先端部27と同等の役割を果たすボルトの部分である。この場合、物質移動阻害領域F3は、方向X3に沿って溝の右端部327と溝324の左端部とで両端が画される（図7及び図8）、溝の右端部327が溝324の左端部又はその左端部よりも右側に達した段階で、消滅する（図9）。

【0071】尚、理解の便のため、又、その限りにおいて、図7乃至9では、ボルト311の方向X3の線の上方の一部の領域のみを断面図（部分断面図P3-P3）で描写しており、方向X3に垂直なボルト311の断面（断面S31-S31）も併せて描写してある。方向X3に垂直なナット321の断面（断面S32-S32）も併せて描写してある。

【0072】オスネジ山312に対して、メスネジ山3

15との接続状態が維持される範囲内で螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を施せば（この場合、仮にボルト311が図中左から右へ移動するものとする）と理解し易い。）、領域E3の位置は方向X3に沿って相対的に変動し、溝の右端部327が、方向X3において、領域D32の左端部又はその左端部よりも左側の位置（図7）、領域D32内の位置（図8）、或いは領域C32内又は領域C32の右端よりも更に右側の位置（図9）に相対的に移動する。これにより、オスネジ山312のメスネジ山315との接続の程度により、溝の右端部327と溝324との相対的な位置関係（従って、物質移動阻害領域F3の存否及び溝314と溝324との重なり合いの程度）を任意に選択することができる。

【0073】領域F3は、領域D31と領域D32とが重複する領域に形成される（図7及び図8）。そして、溝の右端部327が徐々に領域C32の側に方向X3に沿って相対的に移動し、溝の右端部327が領域C32の左端に達した時点以降、物質移動阻害領域F3は消滅する（図9）。その後、オスネジ山312に対して、メスネジ山315との接続状態が維持される範囲内で螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を更に施すと、それによって、溝の右端部327が領域C32の左端を超える部分が増加し、従って、領域C32の右側の空間（後述の空間2）に露出する溝314（正確には方向X3に沿った溝314の長さ又は空間2側に露出する溝314の開孔面積）が拡大してくる。

【0074】領域E3（正確には領域F3）を境にして隔離される左右の空間（それぞれ空間1と空間2とする。）のうち領域C31側にある空間1に物質Mが存在していたとする。すると、溝の右端部327が方向X3に沿って領域C32の左側にある限り（図7及び図8）、オスネジ山312とメスネジ山315の噛み合いにより起こる物質移動の阻止効果により領域F3は存在するので、物質Mは空間1から空間2へ移動することができない（状態1）。しかし、メスネジ山とオスネジ山との接続の程度が変化して、溝の右端部327が相対的に移動して、領域C32の左端に達した場合、又は、この領域C32の左端を超えて領域C32側に存在するようになった場合（図3）、領域F3は消滅するので、物質Mは溝314及び溝324を通じて空間1から空間2に流通可能になる（状態2）。

【0075】物質Mの移動を停止させたい場合には、方向X3に沿って、溝の右端部327が領域C32の左側になるように相対的に移動させ、領域F3を復活させれば良い。

【0076】尚、空間1ではなく、空間2に物質Mが存在していたとしても、物質Mの移動方向が空間2から空間1への逆方向になり、物質Mが空間2から空間1へ移動することができない状態を状態1と、物質Mが溝314及び溝324を通じて空間2から空間1に流通可能に

なる状態を状態2と置き換えて考えれば足りる。

【0077】このような状態1と状態2との間の遷移を可能にするのが、領域C31に存在する溝314と領域C32に存在する溝324であり、その状態遷移は、領域F3の存否、換言すれば溝の先端部327の方向X3上の位置関係で決定される。その位置関係は、オスネジ山312とメスネジ山315との接続の程度、より具体的には、領域E3が維持される範囲内で螺旋回又は並進を伴うその他の旋回を相対的にオスネジ山312及びメスネジ山315との間に必要に応じて適宜施すという非常に簡単に簡便な操作の程度により決定される。要すれば、溝314を一部に備えるオスネジ山312と溝324を一部に備えるメスネジ山315とが接続している場合、単に両ネジ山の接続の程度を必要に応じて適宜変えることで、領域F3の存否や溝324の空間2側への露出を調整でき、以って物質Mの状態1と状態2との間の遷移（物質の移動とその停止、及び物質移動の調整）を実現することができる。

【0078】以上の本発明の基本的な技術的思想及び原理が本発明の「原理3」であるが、この原理3において、空間1から空間2への物質Mの流通の容易さ又は通流量は、空間2（正確には溝324）に露出する溝314（より正確には、空間2に露出する溝314の方向X3に沿った長さ又は空間2に露出する溝314の開孔面積）が拡大するにつれて増加する。しかし、空間2に露出する溝314が拡大したからといって、物質Mの通流量が直線的に増加するとは限らない。物質Mの通流量は、一般論として、空間1と空間2との圧力差、溝314及び溝324の流通断面積その他の因子により変わるからである。そこで、特に溝314及び溝324のうち少なくとも一方の少なくとも一部において、溝の幅及び深さの少なくとも一方が物質Mの流通方向に沿って徐々に変化する構成にする。このような構成は、物質Mの流通方向に沿って溝314及び溝324のうち少なくとも一方の流通断面積が変動することを意味している。

【0079】すると、例えば、溝314が溝324に露出する当初の溝の幅又は深さを小さくし（即ち、流通断面積を小さくし）、露出する程度の増加に伴い溝の幅又は深さが大きくなる（即ち、流通断面積を大きくする）ようにすると、溝314が空間2に露出する当初は物質Mの移動量は小さいが、溝314が空間2に露出する程度の増加に伴いその移動量を増加させることが可能になる。他方、溝324が溝314に露出する当初の溝の幅又は深さを小さくし（即ち、流通断面積を小さくし）、露出する程度の増加に伴い溝の幅又は深さが大きくなる（即ち、流通断面積を大きくする）ようにすると、溝314が空間2に露出する当初は物質Mの移動量は小さいが、溝314が空間2に露出する程度の増加に伴いその移動量を増加させることが可能になる。又、溝314が溝324に露出する当初の溝の幅又は深さを小さくし、

且つ、溝324が溝314に露出する当初の溝の幅又は深さを小さくすれば、溝314と溝324との重なり合いの程度により、複雑な通流断面の調整が可能になる。これらが原理3を基礎とする本発明の第2の形態に係るオスネジ山、第4の形態に係るメスネジ山、このようなオスネジ山又はメスネジ山を用いる物質の移動方法及び両ネジ山との接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁（並びに、第10及び第12の形態に係るボルト及びナット、これらのボルト及びナットを用いる物質の移動方法及び接続機構、並びにその接続機構を備える隔壁及び隔壁）に関する技術的思想及び原理である。以下、これを、原理3を基礎におくという点に鑑みて、本発明の「原理3A」と呼ぶことにする。

【0080】尚、溝314及び溝324は、必ずしも方向X3と並行である必要はない。溝314及び溝324は、いずれも、空間1と空間2とを連通することが可能な方向X3の成分を有すればよく、原理3に反しない限り、方向X3と非並行な又は湾曲若しくは屈曲している部分を備えていても構わない。原理3Aについても同様であり、この原理に反しない限り、溝314及び溝324の形態には特に限定はない。又、溝314の方向X1に沿った成分は、原則として、領域D32を上回る長さである必要があるが、実施例において後述するように、原理3又は原理3Aを実現できる構成であれば、領域D32を上回る長さである必要はない。図7乃至9では、溝315の右端部は、領域E3の右端まで達して、空間2に露出しているが、原理3又は原理3Aを実現できる構成であれば、実施例において後述するように、領域E3の右端まで達していなくても構わない。

【0081】2. 実施例

【0082】本発明の形態に係る実施例を、図10乃至図31を参照して説明する。これらの図においては、説明の便と理解し易さのため、敢えて実寸法と異なるように描いており、同一部分については共通の番号を付している。

【0083】2.1 本発明に係るオスネジ山、これを具備するボルト及びこれを用いる接続機構、この接続機構を備える隔壁及び隔壁、並びにこの接続機構を用いる物質移動方法。

【0084】図10乃至図13は、本発明に係るオスネジ山及びこれを具備するボルトの実施例を示す。これらの図において、1は、ボルトの本体部分、2は、オスネジ山、3は、ボルトの螺旋回又は並進を伴う回転を容易ならしめるボルトの頭部、4は、オスネジ山2の存在する領域の一部に設けられた溝である。これらの図に示された溝4は、いずれもオスネジ山2が存在する領域内からボルト先端部に達している点で、図7乃至図9に示された溝314と同じである。図10に示された溝4は、断面が一定であるが、図11に示された溝4は、ボルトの長軸方向（図1乃至図3における方向X1に相当す

る。）においてボルト頭部からボルト先端部に向かって、溝の深さと幅（ボルトの長軸を中心とする周方向の長さ）が徐々に大きくなる形態をしている。図12に示す溝4は、ボルトの長軸方向においてボルト頭部からボルト先端部に向かって、溝の幅（ボルトの長軸を中心とする周方向の長さ）は一定であるが、溝の深さが徐々に大きくなる形態をしている。

【0085】これら図10乃至図12に示されたオスネジ山2は、図13に例示するように、隔壁又隔壁が備える壁面（本発明におけるナット6の定義に含まれる。）61に設けられたメスネジ山5との噛み合い又は螺合により互いに接続する機構を構成する。尚、図13に例示されたボルトは図10に示されたボルトであるが、言うまでもなく、図11又は図12に示されたボルトであっても構わない。

【0086】オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度により、図14及び図15にそれぞれ示す両極端な状況が生じる。即ち、図14では、オスネジ山2とメスネジ山5とが十分に噛み合っており、オスネジ山2の一部に設けられた溝の右端部9が、メスネジ山2が存在する領域に存在する。このため、物質移動阻害領域F1が存在し、隔壁又隔壁が備える壁面61で隔てられる空間1と空間2のうち、前者の空間中に存在する物質Mは、溝4を通じて空間2へ移動することができない（状態1）（図2参照）。しかし、オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度が変わり、溝の右端部9がメスネジ山5の存在しない空間2の側に位置するようになると、空間1と空間2とが溝4を介して通じるため、物質Mは溝4を通流して空間2へ移動することができるようになる（状態2）（図3参照）。

【0087】図14及び図15において、図10に示す溝の代わりに図11又は図12に示す溝4を採用すると、溝の断面がボルトの長軸方向においてボルトの先端部に向かって徐々に大きくなるので、溝の右端部9がメスネジ山5が存在しない空間2の側により多く露出する（即ち、より右側に移動する）程、物質Mの通流断面もより大きくなる。この結果、オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度により、物質Mの通流量を調節することが可能になる。尚、例えば、溝の断面がボルトの長軸方向においてボルトの先端部に向かって徐々に小さくなるような溝4（図示せず。）を採用すると、溝の右端部9がメスネジ山5の存在しない空間2の側に位置するようになった直後の物質Mの通流量を極大にして、その後、溝の右端部9がメスネジ山5が存在しない空間2の側により多く露出する（即ち、より右側に移動する）程、その通流量を小さくするという調整も可能である。溝の形態や、ボルト1の長軸方向におけるオスネジ山2とメスネジ山5との長さの違いなどのパラメータを任意に設定することにより、物質Mの通流量の増減変動パターンを必要に応じて適宜、目的に応じて任意に調整

できる。

【0088】それ故、上記のような構成のオスネジ山2、これを具備するボルト1又はこれらにより構成される接続機構において、ボルト1に対して相対的な回転力を加えてボルト1の螺旋回又は並進を伴う回転を施せば、オスネジ山2のメスネジ山5との接続の程度を変えることができるので、原理1に基づき、隔壁又隔壁が備える壁面61により隔てられた空間のうち一方に存在する物質の他方への移動させることができ、しかも、原理1Aに基づき、その移動量を調節することができる。

【0089】尚、図14及び図15における10は、気密性や水密性を確保するためのバックシ、リングその他のシール材であり、図14においてボルトの頭部3と隔壁又隔壁が備える壁面61との間に介在させることにより、空間1に存在する物質Mの空間2への移動を防止し、物質移動阻害領域F1の機能を補填することができる。従って、領域F1の物質移動の阻害機能が十分である場合には、シール材10は不可欠ではない。しかし、その阻害機能が不十分である場合は勿論、十分な場合であっても、物質Mの空間2への漏洩が特に問題になる場合には、安全のため、設けておくのが好ましい。図14及び図15ではシール材10はボルトの頭部3の側に取り付けてあるが、これに限定されず、気密性や水密性の確保の目的が達成される限り、隔壁又隔壁が備える壁面61の側に採りつけても、両方の側に取り付けても、その他どこに取り付けても構わない。

【0090】2. 2 本発明に係るメスネジ山、これを具備するナット及びこれを用いる接続機構、この接続機構を備える隔壁及び隔壁、並びにこの接続機構を用いる物質移動方法。

【0091】図16乃至図18は、本発明に係るメスネジ山及びこれを具備するナットの実施例を示す。これらの図において、5は、メスネジ山、6は、ナット、7は、ナットの内円環部に設けられたメスネジ山5の一部に設けられた溝である。これらの図に示された溝7は、いずれもメスネジ山5が存在する領域内からナット端部に達している点で、図4乃至図6に示された溝24と同じである。図16に示された溝7は、内円環部の中心軸（図示せず。）方向（図4乃至図6における方向X2に対応する。）に沿って断面面積が一定であるが、図17に示す溝4は、内円環部の中心軸方向においてメスネジ山5が存在する領域内からナット端部に向かって、溝の幅（内円環部の中心軸を中心とする周方向の長さ）は一定であるが、溝の深さが徐々に大きくなる形態をしている。又、図18に示された溝7は、内円環部の中心軸方向においてメスネジ山5が存在する領域内からナット端部に向かって、溝の深さと幅（内円環部の中心軸を中心とする周方向の長さ）が徐々に大きくなる形態をしている。

【0092】これら図16乃至図18に示されたメスネ

ジ山5を隔壁又隔壁が備える壁面61に設けると、図19に例示するように、ボルト1が具備するオスネジ山2との噛み合い又は螺合により互いに接続する機構を構成する。尚、図19に例示されたメスネジ山5を具備する隔壁又隔壁が備える壁面61は、図16に示されたナットの基本構造（特に溝7の形態）を備えるが、言うまでもなく、図17又は図18に示されたナットの基本構造（特に溝7の形態）を備えるものであっても構わない。

【0093】オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度により、図20及び図21にそれぞれ示す両極端な状況が生じる。即ち、図20では、ボルト1が具備するオスネジ山2とメスネジ山5とが十分に噛み合っており、ボルトの先端部8（図4乃至図6における先端部27に相当する。）が、メスネジ山5が存在しない空間1に属する領域に存在する。このため、物質移動阻害領域F2が存在し、隔壁又隔壁が備える壁面61で隔てられる空間1と空間2のうち、前者の空間中に存在する物質Mは、溝7を通じて空間2へ移動することができない（状態1）（図4参照）。尚、この領域F2の物質移動阻害の機能が不十分な場合や十分であってもより確実に安全なものにするために、シール材10をボルトの頭部3に設けることができることは勿論、隔壁若しくは隔壁の壁面61部分に設けたり、ボルト頭部3と隔壁若しくは隔壁の壁面61部分の両方に設けたりすることもできる。

【0094】しかし、オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度が変わり、ボルトの先端部8が相対的に移動してメスネジ山5が存在する領域に入り、更に溝7の先端部にまで到達した以降は、空間1と空間2とが溝7を介して通じるため、物質Mは溝7を通過して空間2へ移動することができるようになる（状態2）（図6参照）。

【0095】図20及び図21において、図16に示す溝の代わりに図17又は図18に示す溝を採用すると、溝の断面面積がナット6の内円環の中心軸方向において内円環側から外部に向かって徐々に大きくなるので、ボルトの先端部8が相対的に移動して溝7の先端まで達した後、更に先端部8の左側に溝8がより多く露出する空間2側に移動する程、物質Mの通流断面面積もより大きくなる。この結果、オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度により、物質Mの通流量を調節することが可能になる。尚、例えば、溝の断面面積がナット6の内円環の中心軸方向において内円環側から外部に向かって徐々に大きくなるような溝7（図示せず。）を採用すると、ボルトの先端部8が溝7の先端部に始めて達した段階の物質Mの通流量を極大にして、その後、先端部8が空間2の側に移動する程、その通流量を小さするという調整も可能である。溝7の形態や、ボルト1の長軸方向（ナットの内円環部分の中心軸方向と一致する。）におけるオスネジ山2とメスネジ山5との長さの違いなどのパラメータを任意に設定することにより、物質Mの通流量の増減変

動パターンを必要に応じて適宜、目的に応じて任意に調整できる。

【0096】それ故、上記のような構成のメスネジ山5、これを具備するナット6又はこれらにより構成される接続機構において、ボルト1に対して相対的な螺旋回又は並進を伴う回転を施せば、メスネジ山5のオスネジ山2との接続の程度を変えることができるので、原理2に基づき、隔壁又隔壁が備える壁面61により隔てられた空間のうち一方に存在する物質の他方への移動させることができ、しかも、原理2Aに基づき、その移動量を調節することができる。

【0097】2. 3 本発明に係るメスネジ山及びオスネジ山、これらを用いる接続機構、この接続機構を備える隔壁及び隔壁、並びにこの接続機構を用いる物質移動方法。

【0098】図22は、本発明に係るオスネジ山及びこれを具備するボルト、メスネジ山及びこれを具備するナット（メスネジ山を設けた隔壁又は隔壁の壁面）、並びにこれらを用いた接続機構の実施例を示す。図22において、オスネジ山2を具備するボルト1は、図12に示したものであるが、特にこれに限定されず、図10又は図11に示したボルトその他のボルトでも構わない。隔壁又は隔壁の壁面61に設けられたメスネジ山5は、図17に示すナットの基本構造（特に溝7の形態）を備えるが、特にこれに限定されず、図16若しくは図18に示したナット又はその他のナットの基本構造（特に溝7の形態）を備えていても構わない。

【0099】この図22におけるオスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度により、図23及び図24にそれぞれ示す両極端な状況が生じる。即ち、図23では、オスネジ山2とメスネジ山5とが十分に噛み合っており、オスネジ山2の一部に設けられた溝の右端部9が、メスネジ山5が存在しない空間1の側の領域、又は、メスネジ山2が存在し、且つ、溝7の存在しない領域に存在する。このため、物質移動阻害領域F3が存在し、隔壁又隔壁が備える壁面61で隔てられる空間1と空間2のうち、前者の空間中に存在する物質Mは、溝4を通じて空間2へ移動することができない（状態1）（図7及び図8参照）。尚、この領域F3の物質移動阻害の機能が不十分な場合や十分であってもより確実に安全なものにするために、シール材10をボルトの頭部3に設けたり（図20及び図21参照）、隔壁若しくは隔壁の壁面61部分に設けたり、ボルト頭部3と隔壁若しくは隔壁の壁面61部分の両方に設けたりすることもできる。

【0100】しかし、オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度が変わり、溝の右端部9が溝7の存在する領域又はそれより右側の空間2の側に相対的に位置するようになると、空間1と空間2とが溝4を介して通じるため、物質Mは溝4を流通して空間2へ移動することができるようになる（状態2）（図9参照）。

【0101】図23及び図24において、ボルト1が具備する溝4として、図12に示す溝の代わりに図10又は図11に示す溝を採用すると、若しくは、隔壁若しくは隔壁の壁面61が具備する溝7として、図17に示す溝の代わりに図16又は図18に示す溝を採用すると、又は、ボルト1が具備する溝4として図10又は図11に示す溝を採用するとともに、隔壁若しくは隔壁の壁面61が具備する溝7として図16又は図18に示す溝を採用すると、溝の断面積がボルトの長軸方向において種々変わり、特にオスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度により、溝4と溝7とが接続してできる物質Mの通路の断面積がボルトの長軸方向に沿って種々変わる。そのため、溝4と溝7の組合せ方を始めとするパラメータを任意に設定することにより、物質Mの通流量を調節したり、通流量の増減変動パターンを必要に応じて適宜、目的に応じて任意に調整できる。

【0102】それ故、上記のような構成のオスネジ山2及びメスネジ山5、これらにより構成される接続機構において、ボルト1に対して相対的な螺旋回又は並進を伴う回転を施せば、オスネジ山2のメスネジ山5との接続の程度を変えることができるので、原理3に基づき、隔壁又隔壁が備える壁面61により隔てられた空間のうち一方に存在する物質の他方への移動させることができ、しかも、原理3Aに基づき、その移動量を調節することができる。

【0103】2. 4 その他の実施例

【0104】2. 4. 1 複数の物質移動阻害領域を有する接続構造、この接続機構を備える隔壁及び隔壁、並びにこの接続機構を用いる物質移動方法。

【0105】図25は、本発明に係るオスネジ山及びこれを具備するボルト、メスネジ山及びこれを具備するナット（メスネジ山を設けた隔壁又は隔壁の壁面）、並びにこれらを用いた接続機構の他の実施例を示す。図25において、オスネジ山2を具備するボルト1は、図1乃至図3に示したものとかなり似通った構成をしており、ボルトの長軸方向に沿ったオスネジ山が存在する領域の中間に溝4を備える。但し、溝4の端部（ボルト頭部3とは反対側の端部）とボルトの先端部までのボルトの長軸方向に沿ったオスネジ山の存在する領域が、メスネジ山5の存在する領域のそれよりも明らかに長いのが特徴である。尚、溝4の形態は、この図に描かれたものに限定されない。隔壁又は隔壁の壁面61に設けられたメスネジ山5は、図18に示すナットの基本構造（特に溝7の形態）を備えるが、特にこれに限定されず、図16若しくは図17に示したナット又はその他のナットの基本構造（特に溝7の形態）を備えていても構わない。

【0106】この図25におけるオスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度により、図26乃至図28に示す状況が生じる。即ち、図26では、図1と同様、オスネジ山2とメスネジ山5とが十分に噛み合っており、オス

ネジ山2の一部に設けられた溝の右端部9が、メスネジ山5が存在しない空間1の側の領域に存在する。このため、物質移動阻害領域（第1の物質移動阻害領域）が存在し、隔壁又隔壁が備える壁面61で隔てられる空間1と空間2のうち、前者の空間中に存在する物質Mは、溝4を通じて空間2へ移動することができない（状態1）（図26参照）。しかし、オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度が変わり、溝の右端部9が溝7の存在する領域又はそれより右側の空間2の側に相対的に位置するようになると、図3と同様、空間1と空間2とが溝4

を介して通じるため、物質Mは溝4を流通して空間2へ移動することができるようになる（状態2）（図27参照）。ところが、オスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度が更に変わり、溝の右端部9が溝7の存在する領域より更に右側に相対的に移動し、この結果、溝4の左端部が溝7の存在する領域に達するまでになると、新たに物質移動阻害領域（第2の物質移動阻害領域）が形成され、空間1から空間2への物質Mの移動は停止し、状態1に戻る（図28参照）。

【0107】以上のオスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度の変化に伴う状態1と状態2との間の遷移は、原理3に基づき、複数の物質移動阻害領域の形成により実現される。図25に示す接続構造では、オスネジ山2がメスネジ山5に対して一方向的に移動する過程で、図26乃至図28に示すように2個の物質移動阻害領域が形成されるが、3個以上の物質移動阻害領域が形成される例であっても本発明から排除されない。

【0108】図26乃至図28において、ボルト1が具備する溝4として、図10乃至図12の何れかに示す溝を採用すると、若しくは、隔壁若しくは隔壁の壁面61が具備する溝7として、図16乃至図18の何れかに示す溝を採用すると、又は、ボルト1が具備する溝4として乃至図12の何れかの溝を採用するとともに、隔壁若しくは隔壁の壁面61が具備する溝7として図16乃至図18の何れかに示す溝を採用すると、溝の断面積がボルトの長軸方向において種々変わり、特にオスネジ山2とメスネジ山5との接続の程度により、溝4と溝7とが接続してできる物質Mの通路の断面積がボルトの長軸方向に沿って種々変わる。そのため、溝4と溝7の組合せ方を始めとするパラメータを任意に設定することにより、原理3Aに基づき、物質Mの通流量を調節したり、通流量の増減変動パターンを必要に応じて適宜、目的に応じて任意に調整できる。

【0109】2.4.2 ネジ山が存在する領域の一部に設けられた溝以外に空間1及び空間2とを接続する通路を備えるオスネジ山及びメスネジ山、これらのうち少なくとも一方を用いた接続構造、この接続機構を備える隔壁及び隔壁、並びにこの接続機構を用いる物質移動方法。

【0110】図29は、ネジ山が存在する領域の一部に

設けられた溝以外に空間1及び空間2とを接続する通路を備えるオスネジ山2に係る実施例を示す。この図は同時に、このオスネジ山2を用いたメスネジ山5との接続構造、この接続機構を備える隔壁及び隔壁61、並びにこの接続機構を用いる物質移動方法に関する説明図でもある。

【0111】本発明においては、ボルト1の長軸方向における溝4の長さについては、原理1乃至原理3（並びに原理1A乃至原理3A）が成立しさえすれば特に限定はない。図29に示す溝41のその長さは、これまで説明してきた実施例における溝4の長さに比べてもかなり小さく、ボルトの長軸方向におけるナット6（隔壁若しくは隔壁の壁面61）が具備するメスネジ山5の長さ又は図1乃至図3に示す領域E1の幅若しくは図7乃至図9に示す領域E3の幅よりも小さくて構わない。その代わり、溝41は、ボルト1の内部を貫通し、空間1と溝41とを連通する連通路42を備える。

【0112】図29に示すオスネジ山2が存在する領域の一部に存在する溝41を、オスネジ山2のメスネジ山5との接続の程度を変えることにより、隔壁若しくは隔壁の壁面61に対して相対的に並進移動させると、溝41の右端部91が隔壁若しくは隔壁の壁面61の空間2に露出していない状態から、露出している状態に遷移する。この遷移の過程で物質移動阻害領域は消滅し、隔壁若しくは隔壁の壁面61により隔てられていた空間1と空間2との間で物質Mの移動が起こる。但し、物質Mは、空間1に開口する連通路42を通じて溝41に到達し、空間2に露出している溝41を抜けて空間2へ移動する。このような状態1から状態2への遷移は、原理1（メスネジ山5に溝がある場合には原理3）に基づくとはいえず、空間2に露出している溝41が空間1に露出していなくても起こる。溝41が空間1に露出していなくても、溝41と連通する連通路42が空間1に開口しているからである。

【0113】かくして、オスネジ山が存在する領域の一部に存在する溝が小さい場合でも、この溝が空間1と空間2とを接続するに足りる工夫があるのならば、その実施例は、本発明から排除されない。その工夫が連通路42に限定されないことは言うまでもない。小さい溝41にする技術的長所は、原理1において、溝のない領域においてオスネジ山12とメスネジ山15との噛み合い又は螺合により形成される領域F1の方向X1における長さを、溝14の長さが短い分大きくすることができ、領域F1の物質移動阻害の機能を高く維持できる点にある。

【0114】次に、図30及び図31は、ネジ山が存在する領域の一部に設けられた溝以外に空間1及び空間2とを接続する通路を備えるメスネジ山5に係る実施例を示す。これらの図は、同時に、このメスネジ山5を用いたメスネジ山2との接続構造、この接続機構を備える

隔壁及び隔室61、並びにこの接続機構を用いる物質移動方法に関する説明図でもある。

【0115】本発明においては、図4乃至図6を参照して説明すると、ナット21の内円環部23の中心軸方向X2における溝24の長さについては、原理2又は原理3（並びに原理2A又は原理3A）が成立しさえすれば特に限定はない。図30及び図31に示す溝71のその長さは、これまで説明してきた実施例における溝7の長さに比べて小さく、その代わり、溝71は、ナット6（隔壁若しくは隔室の壁面61）の内部を貫通し、空間2と溝71とを連通する連通路72を備える。

【0116】図30において、メスネジ山5が存在する領域の一部に存在する溝71を、メスネジ山5のオスネジ山2との接続の程度を変えることにより、隔壁若しくは隔室の壁面61に対して相対的に並進移動させると、ボルト1の先端部8が空間1側に存在し、且つ、溝71の領域内に存在しない状態から、溝71の領域内に存在する状態に移る。この遷移の過程で物質移動阻害領域は消滅し、隔壁若しくは隔室の壁面61により隔てられていた空間1と空間2との間で物質Mの移動が起こる。但し、物質Mは、溝71を通じて空間2に開口する連通路72に到達し、更に空間2へ移動する。このような状態1から状態2への遷移は、原理2（オスネジ山2に溝がある場合には原理3）に基づくとはいえ、溝71が空間2に露出していなくとも起こる。溝71が空間2に露出していなくても、溝71と連通する連通路72が空間2に開口しているからである。

【0117】かくして、メスネジ山が存在する領域の一部に存在する溝が小さい場合でも、この溝が空間1と空間2とを接続するに足りる工夫があるのならば、その実施例は、本発明から排除されない。その工夫が連通路72に限定されないことは言うまでもない。小さい溝71にする技術的長所は、原理2において、溝のない領域においてオスネジ山25とメスネジ山22との噛み合い又は螺合により形成される領域F2の方向X2における長さを、溝24の長さが短い分大きくすることができ、領域F1の物質移動阻害の機能を高く維持できる点にある。

【0118】尚、図30及び図31には、それぞれ、溝71と連通路72とにより構成される通路が2個描かれている。いまこれらの通路を、通路A1及び通路A2と呼ぶことにする。通路を2個設けることの技術的長所は、物質Mの移動ルートを複数確保できるという点にある。これに加え、例えば空間1には物質Mが、空間2には物質Nが存在する場合、一方の通路から物質Mを空間1から空間2へ移動させ、その移動分に応じた量の物質Nを空間2から空間1へ移動させることにより、物質Mを円滑に移動させることができるといふ点にもある。物質Mが大気下に晒された容器内に収容された物質である場合、物質Mが容器外に円滑に排出されるためには、排

出量に応じた空気（物質Nに相当する。）が容器内に入り込まなければならない。通路A1及び通路A2のように複数の通路を確保すると、このような場合における物質Mの移動に特に有効である。

【0119】本発明の原理や実施例を説明するにあたり、オスネジ山が存在する領域の一部に存在する溝の形態を、ボルトの長軸方向を中心とする周方向に幅を有するものに限定したが、本発明におけるオスネジ山が存在する領域の一部に存在する溝は、そのような幅を有するものに限定されない。例えば、図32に示すように、ボルトの先端部8を斜めに加工して、傾斜面12を設けたものは、その傾斜面12のオスネジ山2との境界部91が、原理1（及び原理1A）における溝14の右端部、原理2（及び原理2A）におけるボルトの先端部27、並びに原理3（及び原理3A）における溝の右端部327に対応することになり、従ってこれらの原理は成立する。従って、図32に示すような、境界部91を具備するオスネジ山（又は、傾斜面12を先端部8に備えるボルト）、このオスネジ山を用いたメスネジ山との接続構造、この接続機構を備える隔壁及び隔室、並びにこの接続機構を用いる物質移動方法も、本発明の技術的範囲から排除されない。

【0120】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、隔室の内部の物質が外部に向かって一度に流出することがなく、ボルトとナットの接続機構を完全に解除することなく、バルブ機構のような大掛かりな機器も必要としないで、隔壁を隔てた空間間で物質の調節可能な移動を可能にする非常に簡単に簡便な、又はこれに加えて安価な構造、機構或いは方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理1の説明図である。

【図2】本発明の原理1の説明図である。

【図3】本発明の原理1の説明図である。

【図4】本発明の原理2の説明図である。

【図5】本発明の原理2の説明図である。

【図6】本発明の原理2の説明図である。

【図7】本発明の原理3の説明図である。

【図8】本発明の原理3の説明図である。

【図9】本発明の原理3の説明図である。

【図10】本発明に係るオスネジ山及びこれを具備するボルトの実施例を示す図である。

【図11】本発明に係るオスネジ山及びこれを具備するボルトの実施例を示す図である。

【図12】本発明に係るオスネジ山及びこれを具備するボルトの実施例を示す図である。

【図13】本発明に係る接続構造の概略を示す図である。

【図14】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図15】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図16】本発明に係るメスネジ山及びこれを具備するナットの実施例を示す図である。

【図17】本発明に係るメスネジ山及びこれを具備するナットの実施例を示す図である。

【図18】本発明に係るメスネジ山及びこれを具備するナットの実施例を示す図である。

【図19】本発明に係る接続構造の概略を示す図である。

【図20】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図21】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図22】本発明に係る接続構造の概略を示す図である。

【図23】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図24】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図25】本発明に係る接続構造の概略を示す図である。

【図26】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図27】本発明に係る接続構造による物質の移動方法*

＊の説明図である。

【図28】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図29】本発明に係るオスネジ山及びこれを具備するボルト、接続構造、並びに物質移動方法の実施例を示す図である。

【図30】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図31】本発明に係る接続構造による物質の移動方法の説明図である。

【図32】本発明に係るオスネジ山及びこれを具備するボルトの実施例を示す図である。

【符号の説明】

1, 11, 26, 311 ボルト

2, 12, 25, 312 オスネジ山

3, 13, 313 ボルトの頭部

4, 14, 41, 314 溝

5, 15, 22, 315, 315 メスネジ山

6, 21, 61, 321 ナット

7, 24, 324 溝

8, 27 ボルトの先端部

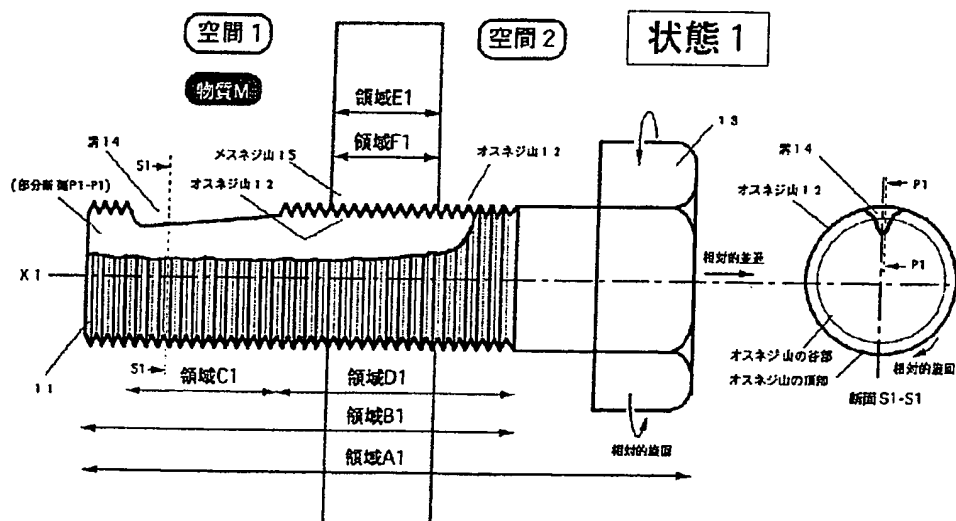
9, 91, 327 溝の右端部

10 シール材

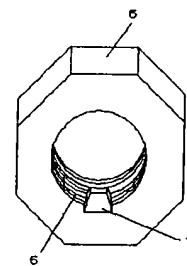
23 ナットの内円環

42, 72 連通路

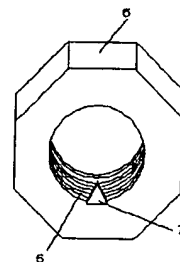
【図1】



【図16】



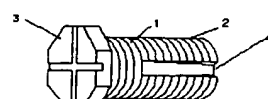
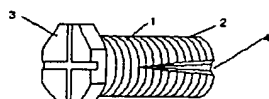
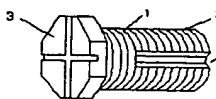
【図17】



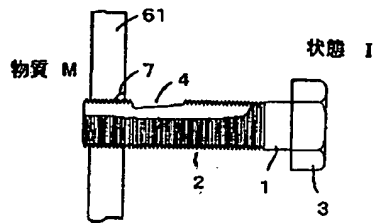
【図10】

【図11】

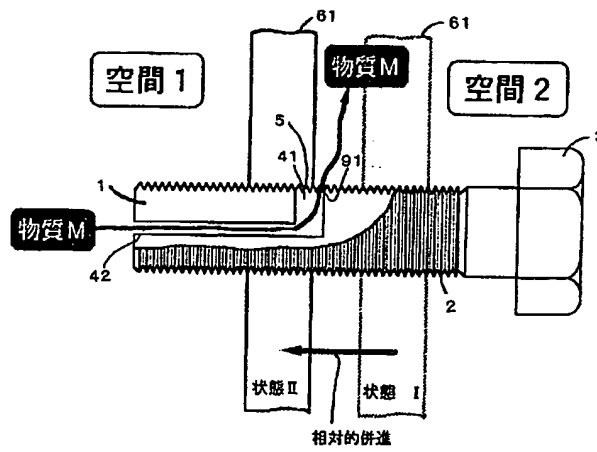
【図12】



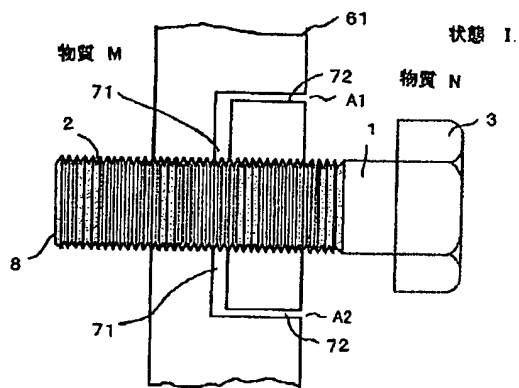
【図28】



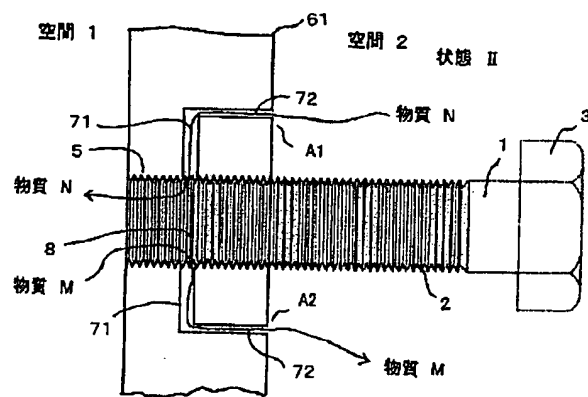
【図29】



【図30】



【図31】



【図32】

